

## VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES: VANTAGENS E DESVANTAGENS

### VIRTUALIZATION OF SERVERS: ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

**RODRIGO GONÇALVES GHANNOUM**

Especialista em Gestão e Segurança em Redes de Computadores, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus de Trindade  
ghannoum40@hotmail.com

104

**FÁBIO BARBOSA RODRIGUES**

Mestre e doutorando em Engenharia Elétrica e de Computação pela UFG - Universidade Federal de Goiás (Goiânia / GO) e docente da UEG - Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus de Trindade  
prof.fabiobrodrigues@gmail.com

**Resumo:** A virtualização de servidores tem sido cada vez mais adotada como uma possível solução de baixo custo para atender aos requisitos básicos da segurança da informação: Integridade, Confidencialidade e Disponibilidade. Neste artigo serão expostas as vantagens e desvantagens da utilização da virtualização como uma solução para servidores com o objetivo de auxiliar o responsável pela gerência de T.I. da empresa na tomada de decisão sobre utilizar ou não essa técnica no seu ambiente de trabalho. Serão citadas e explicadas as vantagens e desvantagens, relação custo/benefício para que, ao final, o leitor possa comparar ao seu ambiente de trabalho.

**Palavras-chave:** Virtualização. Servidores. Data Center.

**Abstract:** Server virtualization has increasingly been adopted as a possible low-cost solution to meet the basic requirements of information security: Integrity, Confidentiality, and Availability. This article will outline the advantages and disadvantages of using virtualization as a solution for servers with the goal of assisting the company's IT manager in making decisions about whether or not to use this technique in their work environment. The advantages and disadvantages, cost / benefit ratio will be cited and explained so that, in the end, the reader can compare to their work environment.

**Key-words:** Virtualization. Server. Data Center.

## INTRODUÇÃO

A virtualização é fruto da evolução tecnológica, iniciada com os antigos mainframes e passando pelo surgimento dos computadores pessoais. A técnica de virtualização surgiu nos anos 60, a princípio o seu objetivo era o aproveitamento máximo do hardware que na época era extremamente caro. Atualmente a implementação da virtualização em nível de servidor é uma opção para atender os requisitos da segurança da informação, tais como: Disponibilidade,

Confiabilidade e Segurança, além de outras vantagens: Adaptabilidade, Custo, Balanceamento de carga.

Assim como toda técnica implementada em um projeto na área tecnológica, a virtualização precisa ser estudada antes de ser colocado em prática, verificar se ela atende a necessidade do projeto, levantar as vantagens e desvantagens que ela possui. Exatamente esse levantamento, das vantagens e desvantagens que serão expostos neste artigo.

O objetivo principal deste artigo é explicar como se dá a implementação da virtualização em um ambiente e ao final, o leitor decidir se essa é uma boa opção para o seu ambiente. Os objetivos secundários são o levantamento das vantagens e desvantagens para comparação com o ambiente do leitor.

## **DEFINIÇÕES E CONCEITOS SOBRE VIRTUALIZAÇÃO**

A virtualização, segundo NATÁRIO (2011), é uma técnica onde é possível configurar e executar vários programas, serviços e até mesmo sistemas operacionais diferentes em um único equipamento físico. Até mesmo hardwares podem ser simulados em um único equipamento, como roteadores, servidores e switches. De uma maneira mais clara, a virtualização pode ser definida como a elaboração de um ambiente virtual que simula um ambiente real. Em uma linguagem mais técnica, é a abstração de uma camada física em múltiplas divisões lógicas.

### **SERVIDOR**

Servidor, segundo CUNHA (2015) é uma máquina ou um programa, responsável pela centralização dos serviços de uma rede de computadores (clientes). Responsável por fornecer "serviços" aos clientes, tais como, aplicações, recursos, arquivos. Possui um hardware mais robusto, mais potente que um computador comum. São desenvolvidos para suportar cargas de trabalho mais pesadas, aproveitando ao máximo o hardware disponível e reduzindo o tempo de inatividade.

### **MÁQUINA VIRTUAL**

Uma máquina virtual (*Virtual Machine - VM*) é um “computador dentro do computador”, ou seja, um software de simulação é instalado dentro de um computador real e

cria uma máquina simulada (virtual), seu processador, memória e outros recursos são virtuais. Para criar uma máquina virtual é necessário instalar um programa de simulação no computador hospedeiro (máquina real), dentro desse programa será alocado um espaço do HD físico para a VM, será então executado um sistema operacional inteiro e independente a partir dele.

## HYPERVISOR

O VMM (*Virtual Machine Monitor* – Monitor de máquina Virtual), segundo MACEDO (2013) é um software que atua na camada entre o hardware físico e as máquinas virtuais. Sua função é controlar os acessos dos sistemas operacionais das máquinas virtuais aos dispositivos de hardware da máquina real. Cada máquina virtual possui seus próprios recursos, cabendo ao *Hypervisor* controlar os acessos de cada máquina virtual aos recursos do host, alocando o recurso necessário para cada máquina virtual que roda sobre ele, sempre fazendo com que cada um trabalhe de forma independente um do outro.

## DIFERENTES TIPOS DE VIRTUALIZAÇÃO

A palavra “Virtualização” está diretamente associada, à ideia de, se ter vários sistemas operacionais rodando e trabalhando em cima de uma mesma máquina física, porém, esse é apenas um tipo de virtualização, a mais conhecida (virtualização de hardware), mesmo não sendo o único tipo de virtualização, certamente é o mais perceptível. Segundo ROCHA (2013)

Existem três tipos básicos de virtualização:

- Virtualização de aplicativos;
- Virtualização de desktops;
- Virtualização de servidores (*Hypervisor*).

## VIRTUALIZAÇÃO DE APLICATIVOS

A virtualização de aplicativo, ROCHA (2013), é a técnica de “virtualizar” aplicações multiusuários. Nesse tipo de virtualização as aplicações são acessadas e utilizadas sem a necessidade de serem instaladas e configuradas na máquina utilizada pelo usuário. Esse acesso pode ser feito via WEB e até mesmo mobile, através de *tablets* e *smartphones*.

## VIRTUALIZAÇÃO DE DESKTOPS

Segundo ROCHA (2013), também conhecida como virtualização de clientes, a virtualização de *desktops* é uma técnica onde basicamente é feita a separação do sistema operacional e aplicativos do dispositivo físico que irá acessar o *software*. O sistema operacional não é instalado localmente, ele é instalado em outra máquina e distribuído aos terminais. Essa distribuição pode ser feita via *MAC Address* dos terminais (Notebook, Desktop, Thinclient).

## VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES (HYPERVISOR)

É o principal tipo de virtualização, o mais utilizado e comum entre os três. Nesse modo de virtualização um sistema operacional funcional (*Hypervisor*) é configurado sobre o hardware, substituindo completamente o sistema operacional padrão (Windows Server, Linux) e funcionando como uma camada de virtualização, proporcionando, através da sua tecnologia, a criação de várias máquinas virtuais

### Paravirtualização

A paravirtualização, segundo NATÁRIO (2011), é uma técnica de virtualização de servidores onde não é feita a simulação de um ambiente de hardware completo, ele apenas garante que as máquinas virtuais compartilhem os recursos do sistema e trabalhem de forma harmoniosa. Esse método de virtualização foi desenvolvido para que, quando implantada, os sistemas operacionais hóspedes tenham acesso direto ao hardware.

O sistema operacional utilizado nessa técnica tem seu Kernel modificado especialmente para rodar no *hypervisor*.

### Virtualização total ou completa

A técnica de virtualização, conhecida como virtualização completa é a mais utilizada entre as técnicas de virtualização de servidores. Funciona da seguinte maneira: O software responsável pela emulação do hardware (*hypervisor*) cria uma interface de hardware virtual que contém todos os requisitos para executar um sistema operativo e a disponibiliza para que

seja configurado o sistema operacional hóspede. Cada ambiente disponibilizado trabalha de forma isolada, de forma independente, exatamente por essa razão recebe o nome de virtualização total ou completa.

## VIRTUALIZAÇÃO TOTAL DE SERVIDORES

Segundo ALECRIM (2012), o objetivo dessa técnica é disponibilizar réplicas do hardware subjacente. Nessa técnica o sistema operacional utilizado das máquinas virtuais não possui nenhuma alteração ao nível de núcleo (Kernel), o sistema é executado normalmente “sem saber” que está rodando em um ambiente virtualizado. A virtualização total coordena o uso da CPU e dos recursos da máquina física do servidor através do *hypervisor*. O sistema operacional das máquinas virtuais requisita recursos para o hardware emulado, o *hypervisor* então intercepta essas requisições e as mapeiam para o hardware real, sempre garantindo independência e autonomia entre cada máquina virtual.

O *hypervisor* também tem a função de monitorar e controlar os recursos do servidor físico, alocando os recursos necessários para cada máquina virtual e certificando que uma não interrompa a outra.

## VANTAGENS DA VIRTUALIZAÇÃO

### Custo

O custo do projeto é menor, pois o número de servidores físicos é reduzido. Economia também do espaço físico (maior espaço disponível em racks), energia elétrica, refrigeração e alimentação de servidores, com um menor número de servidores físicos o data Center onde eles estão pode ser reduzidos também. Reduz também o custo com pessoal, pois a quantidade de pessoas necessárias para configurar e manter o ambiente de trabalho também é menor.

### Segurança

Como cada máquina virtual é isolada uma da outra, utilizando uma máquina virtual para cada serviço, a vulnerabilidade de um serviço não prejudica os demais. Além disso, a falha de uma máquina ou serviço não prejudica os demais (disponibilidade). Mais fácil

recuperação em caso de desastres. A migração de servidores entre hosts durante alguma manutenção é feita de forma simples (disponibilidade).

### **Facilidade de gerenciamento**

O gerenciamento das máquinas virtuais é centralizado, através de uma única interface é possível gerenciar todas as máquinas virtuais existentes, isso traz algumas vantagens como facilidade na execução de backups, a disponibilização de novos servidores é feita de forma rápida, em minutos uma nova máquina é criada. A migração de servidores virtuais entre hosts é feita de forma transparente e rápida. Outra facilidade é na hora de realizar alguma modificação na máquina virtual (upgrade ou downgrade), pelo próprio gerenciador é possível modificar as configurações de hardware de cada servidor, alterar espaço de disco, memória e processamento.

### **Compatibilidade**

Compatibilidade total com todos os tipos de aplicações. Com os recursos oferecidos pela virtualização, é possível utilizar sistemas operacionais que não possuam compatibilidade com o hardware. A virtualização possibilita a utilização de diferentes sistemas operacionais no ambiente, é possível ter, no mesmo controlador, máquinas virtuais Windows e Linux, por exemplo, cada um configurado o recurso que melhor atende os requisitos.

### **Maior aproveitamento do Hardware**

Uma característica dos softwares de virtualização é que eles realocam os recursos de hardware dinamicamente entre as máquinas virtuais, de acordo com a necessidade de cada uma, fazendo um balanceamento de carga e tendo um melhor aproveitamento do hardware disponível. Com o compartilhamento dos recursos do hardware, a ociosidade do equipamento é reduzida.

### **Configuração de ambiente de testes**

É possível configurar ambientes de testes sem a necessidade de aquisição de novos equipamentos, como provem ambientes completamente isolados, possibilitam testes de

sistemas operacionais, software e ferramentas sem que as falhas na configuração e execução dos mesmos danifiquem a máquina física ou o ambiente inteiro.

## DESVANTAGENS DA VIRTUALIZAÇÃO

### Espaço em disco

O espaço em disco é uma das principais desvantagens da utilização da virtualização, pois cada máquina virtual precisa de todos os arquivos do sistema operacional instalado, ao final, o espaço ocupado por eles é enorme.

Sendo assim, grande parte do espaço em disco do ambiente que poderia estar sendo utilizado para outro fim, tais como arquivos pessoais ou de softwares estão sendo ocupados por arquivos dos sistemas operacionais.

### Sem acesso direto ao hardware

As máquinas virtuais têm uma maior dificuldade no acesso direto ao hardware do servidor físico, alguns hardwares em específico como algumas placas externas e dispositivos USB. Essa técnica ainda tem certa dificuldade em emular o funcionamento de alguns tipos de dispositivos de Entrada/Saída por conta da diversidade de dispositivos existentes, podem ocorrer falhas quando for utilizada na técnica de virtualização.

### Desempenho

Embora ainda não existam métodos consolidados e consistentes de medir o desempenho de ambientes virtualizados é possível notar que, com a introdução de uma camada extra de software (*hypervisor*), o processamento necessário para o funcionamento das máquinas é superior a um ambiente sem virtualização pois parte dos recursos da máquina física são alocados para o funcionamento dessa camada. Devido à falta de métodos de medição de desempenho, não se sabe a relação exata de quantas máquinas virtuais podem ser executadas pela quantidade de processadores disponíveis.

## Segurança

Embora segurança seja uma vantagem com a técnica de virtualização total de servidor, também é preciso tomar cuidado, pois pode ser uma desvantagem. Isso por que a camada de virtualização é um sistema, e esses como todos possuem suas vulnerabilidades que, se não forem tratadas, todas as máquinas virtuais do ambiente estarão vulneráveis também.

## Acúmulo de máquinas virtuais

Como citado anteriormente, é muito simples e rápido a criação de uma nova máquina em um ambiente virtualizado, é preciso tomar cuidado para não implementar várias máquinas virtuais e gerar um acúmulo de máquinas ociosas.

## Necessidade de um servidor físico

Alguns serviços importantes necessitam de um servidor físico a parte, serviços essenciais como Backup, Firewall/Proxy é recomendado que seja implementado em uma máquina física, separada do host onde as máquinas virtuais serão configuradas. Alguns serviços, como por exemplo, telefonia também pode precisar de uma máquina separada, pois necessitam de placas especiais que a virtualização não consegue emular.

## Performance de softwares ou sistemas

Muitos sistemas ou softwares ainda não estão totalmente ajustados para ambientes virtuais, antes de implementar na empresa é preciso ter a certificação do responsável pelo sistema utilizado na empresa de que esse sistema é compatível e trabalha de maneira correta em um ambiente virtualizado (tabela 1).

Tabela 1 quadro comparativo: vantagens e desvantagens

VANTAGENS	DESVANTAGENS
<u>Custo/Benefício</u> : Custo menor do projeto, economia de espaço físico e redução de pessoal.	<u>Espaço em disco</u> : O espaço de disco necessário é maior, pois cada máquina possui todos os arquivos de sistema instalados.
<u>Segurança</u> : Máquinas isoladas, a vulnerabilidade de uma não prejudica	<u>Sem acesso direto ao hardware</u> : As máquinas não possuem acesso direto ao hardware, como algumas



as demais.	placas e dispositivos USB conectados no servidor físico.
<u>Facilidade de gerenciamento:</u> Gerenciamento centralizado das máquinas através de uma única interface	<u>Desempenho:</u> Com uma camada a mais de software implementada ( <i>Hypervisor</i> ), o processamento necessário para o funcionamento das máquinas é maior do que um ambiente sem virtualização.
<u>Compatibilidade:</u> Compatível com todos os tipos de aplicações.	<u>Segurança:</u> Uma camada a mais de software ( <i>Hypervisor</i> ) significa mais vulnerabilidade para o ambiente.
<u>Aproveitamento:</u> Maior aproveitamento dos recursos de hardware disponíveis.	<u>Acúmulo de máquinas virtuais:</u> é preciso tomar cuidado para não implementar várias máquinas virtuais e gerar um acúmulo de máquinas ociosas.
<u>Ambiente de teste:</u> Possível configurar ambientes de testes sem necessidade de aquisição de novos equipamentos para esse fim	<u>Performance de softwares ou sistemas:</u> Alguns softwares não são totalmente compatíveis com sistemas virtualizados.

Fonte: Autores (2016).

## CONCLUSÃO

Embora a técnica de virtualização seja uma maneira de melhorar o aproveitamento do hardware das máquinas físicas existentes na empresa, é preciso um estudo prévio e o levantamento de alguns dados antes de ser feita a implementação, verificar se o seu ambiente está de acordo e é compatível com a técnica.

A implementação é um projeto em longo prazo, devem ser levantados os riscos e os benefícios que a técnica de virtualização traria para o ambiente. Um parceiro importante nessa fase são os fornecedores de softwares e aplicativos, pois um levantamento minucioso deve ser feito junto a todos, verificando e certificando-se os produtos oferecidos por eles são compatíveis e irão proporcionar o resultado esperado ao final da implementação da virtualização. Se o sistema utilizado na empresa tiver um desempenho abaixo do esperado se utilizado em um ambiente virtualizado então a técnica não é viável. Se a empresa trabalha com algum tipo de equipamento que utiliza um dispositivo de Entrada/Saída não compatível com virtualização também não é aconselhado à implementação, o impacto no resultado final seria de grande proporção, pois outra desvantagem da virtualização total é a dificuldade de emulação de certos tipos de dispositivos de Entrada/Saída.

Se a empresa possui um equipamento compatível, robusto, os aplicativos utilizados por ela são compatíveis, está à procura de redução de custos com equipamento, infraestrutura, a virtualização total de servidores é indicada.

É necessária também a contratação de profissionais que dominam a técnica de virtualização, tenham conhecimento necessário para tratar as vulnerabilidades que a técnica tem, pois é uma das desvantagens.

## **REFERÊNCIAS**

ALECRIM, Emerson. **O que é virtualização e para que serve?** Disponível em: <<http://www.infowester.com/virtualizacao.php>>. Acesso em: 22 out.2016.

DEVEL SISTEMAS. **Virtualização de servidores** – Vantagens e desvantagens. [2014]

LUCENNA, Felipe. **O que é Virtualização de Servidores e como funciona** [2016]. Artigo Científico.

MATTOS, Diogo Menezes Ferrazani. **Virtualização: VMWare e Xen**. 2010. Artigo Científico – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

MODA, Cássio; CREMONIN, Fabiano Loverbeck; CREMONIN, Rodrigo Marassi. **Virtualização e Alta Disponibilidade em Ambiente Corporativo**. 2010. Artigo Científico.

NATÁRIO, Rui. **Paravirtualização Explicada** [2011]. Disponível em: <<http://redes-e-servidores.blogspot.com.br/2011/11>>. Acesso em: 11 out.2016.

NATÁRIO, Rui. **Virtualização Total Explicada** [2011]. Disponível em: <<http://redes-e-servidores.blogspot.com.br/2011/11>>. Acesso em: 11 out.2016

ROCHA, Victor. **Tipos de virtualização** [2013]. Disponível em: <<http://www.tiespecialistas.com.br/2013/03/tipos-de-virtualizacao>>. Acesso em: 17 nov.2016.

ULISSES, Fernando. **Como Funciona a Virtualização de Servidores** [2014]. Artigo Científico.